

**“PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN *MOLASSES* TERHADAP
KARAKTERISTIK PASIR CETAK DAN CACAT *GASHOLES* PADA
PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM”**



SKRIPSI

Oleh :

RIFAI AGUNG STYA PAMBUDI

K2513058

**PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

Juli 2017

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rifai Agung Styra Pambudi

NIM : K2513058

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN *MOLASSES* TERHADAP KARAKTERISTIK PASIR CETAK DAN CACAT *GASHOLES* PADA PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2017



uat pernyataan,

Rifai Agung Styra Pambudi

**“PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN *MOLASSES* TERHADAP
KARAKTERISTIK PASIR CETAK DAN CACAT *GASHOLES* PADA
PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM”**

Oleh :

RIFAI AGUNG STYA PAMBUDI

K2513058

Skripsi

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

Juli 2017

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Rifai Agung Styah Pambudi
NIM : K2513058
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Penambahan *Molasses*
Terhadap Karakteristik Pasir Cetak dan Cacat
Gasholes pada Pengecoran Logam Aluminium

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji
Skripsi Progam Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Juli 2017
Persetujuan Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Budi Hariyanto, S.T., M.Eng.

NIP. 197901162005011001

Dosen Pembimbing II



Yuyun Estriyanto, S.T., M.T

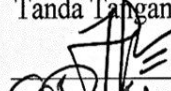


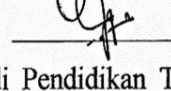
NIP. 197801132002121009

PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Rifai Agung Styah Pambudi
NIM : K2513058
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Penambahan *Molasses*
Terhadap Karakteristik Pasir Cetak dan Cacat
Gasholes pada Pengecoran Logam Aluminium.


Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari, tanggal Juli 2017 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 3 bulan. Skripsi telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

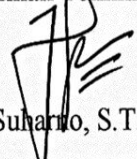
	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Suharno, S.T., M.T.		21/08/2017
Sekretaris	: Danar Susilo W, S.T., M.Eng.		31/08/2017
Anggota I	: Budi Harjanto, S.T., M.Eng.		29/8-2017
Anggota II	: Yuyun Estriyanto, S.T., M.T.		29/8-2017

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada,

Hari : Kamis
Tanggal : 31 Agustus 2017

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu
Universitas Sebelas Maret,

Prof. Dr. Iko Nurkamto, M.Pd.
NIP. 196101241987021001

Kepala Program Studi Pendidikan
Pendidikan Teknik Mesin,


Dr Suharno, S.T., M.T.
NIP. 19706032006041001

ABSTRAK

Rifai Agung Styah Pambudi. K2513058. **PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN *MOLASSES* TERHADAP KARAKTERISTIK PASIR CETAK DAN CACAT *GASHOLES* PADA PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM.** Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2017.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: (1) pengaruh penambahan *molasses* terhadap kadar air pada pasir cetak (2) pengaruh penambahan *molasses* terhadap permeabilitas pada pasir cetak. (3) pengaruh penambahan *molasses* pada pasir cetak terhadap cacat *gasholes* pada pengecoran logam aluminium.

Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Manufaktur, Ceper, Klaten. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *pre-experimental design* dengan bentuk *design one-shot case study*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi *molasses* dengan kadar 6%, 7% dan 8%, dan variabel terikatnya adalah kadar air, permeabilitas dan cacat *gasholes*. Pengujian yang dilakukan adalah uji permeabilitas menggunakan *permeability tester*. Uji kadar air dengan *moisture analyzer*, dan uji cacat *gasholes* secara kualitatif atau visual dan secara kuantitatif atau perhitungan cacat *gasholes*.

Hasil penelitian penambahan variasi *molasses* 6% s/d 8% pada pasir cetak adalah: (1) Semakin tinggi penambahan *molasses* pada pasir cetak semakin meningkatkan kadar airnya. Kadar air terendah terjadi pada kadar *molasses* 6% yaitu 3,44%, dan kadar air paling tinggi terjadi pada kadar *molasses* 8% yaitu 4,34% (2) Semakin tinggi penambahan *molasses* pada pasir cetak semakin menurunkan nilai permeabilitasnya. Nilai permeabilitas paling rendah terjadi pada kadar *molasses* 8% yaitu 145,34 cm^3/menit dan nilai permeabilitas paling tinggi terjadi pada kadar *molasses* 6% yaitu 163,34 cm^3/menit . (3) Semakin tinggi penambahan *molasses* pada pasir cetak menghasilkan cacat *gasholes* yang lebih sedikit. Cacat *gasholes* paling sedikit terdapat pada variasi *molasses* 8% yaitu 1,55 cm^3 dan Cacat *gasholes* paling banyak terdapat pada variasi *molasses* 6% yaitu 5,30 cm^3 .

Kata kunci: *molasses*, kadar air, permeabilitas, cacat *gasholes*, pasir cetak.

ABSTRACT

Rifai Agung Styra Pambudi. K2513058. THE VARIATIONS EFFECT OF ADDING MOLASSES TOWARD CHARACTERISTICS OF SAND CASTING AND GASHOLES DEFECTS IN ALUMINIUM METAL CASTING . Thesis. Teacher Training and Education Faculty of Sebelas Maret University, Surakarta, July 2017.

The aims of this study are to describe: (1) The effect of adding molasses to the moisture of molding sand (2) The effect of adding molasses to the permeability of molding sand. (3) The effect of adding molasses in the molding sand to gasholes defects in aluminium metal casting.

This study is conducted at Manufacturing Polytechnic, Ceper, Klaten. The method that used is pre-experimental design method especially one-shot case study. The independent variable in this study are molasses variations with concentration of 6%, 7% and 8%, and the dependent variable are the moisture, permeability and gasholes defect. The test which is done in this study such as permeability tests by using permeability tester, moisture test by using moisture analyzer and gasholes defects test is done qualitatively or visual and quantitatively or calculation the gasholes defects.

The result of the adding of molasses variations with concentration of 6% s/d 8% in the molding sand are: (1) The more molasses addition to the molding sand, it increase the moisture levels. The lowest moisture occur at the concentration of 6% molasses that is 3.44% and the highest moisture occur at the concentration of 8% molasses that is 4.34% (2) The more molasses addition to the molding sand, it decrease the permeability values. The lowest permeability values occur at the concentration of 8% molasses that is 145.34 cm³/min and the highest permeability values occur at the concentration of 6% molasses that is 163.34 cm³/min. (3) The more molasses addition to the molding sand, it produce fewer gasholes defects. The lowest gasholes defects can be found on the concentration of 8% molasses that is 1.55 cm³ and the most gasholes defects can be found on the concentration of 6% molasses that is 5.30 cm³.

Keywords: *molasses, moisture, permeability, gasholes defects, molding sand.*

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan akan datang kemudahan, maka kerjakanlah urusanmu dengan sungguh-sungguh dan hanya kepada Allah kamu berharap”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

“Kebanyakan orang mengatakan bahwa kecerdasanlah yang melahirkan seorang ilmuwan besar. Mereka salah, karakterlah yang melahirkannya. Tanda kecerdasan sejati bukanlah pengetahuan, akan tetapi imajinasi.”

(Albert Einstein)

“Kerjakan semampumu, sisanya serahkan pada Tuhanmu.”

“Cukup jadikan orang-orang terbaikmu sebagai motivasimu dan cukup jadikan Allah sebagai penolongmu.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Bapak Jumadi dan Ibu Indarti

“Doa yang tak pernah putus, pengorbanan yang tak dapat diukur, kerja keras tanpa henti, dan kasih sayang sepanjang hayat. Semua hal tersebut selalu membuatku bangga memiliki kalian. Bapak dan Ibu, kalianlah sumber motivasi utama saya. Sampai kapanpun kalianlah orang terbesar dalam hidupku.

Adek-Adekku: Ivan dan Sulton

“Terima kasih karena senantiasa mendukung dan memberikan motivasi untuk selesainya studi S1, karena doa kalian juga yang membuatku bisa sampai dalam kondisi sekarang ini.”

Casting Crew: Toni, Faqih, Hadi, dan Fajar

“Partner skripsi yang telah bersama-sama jatuh bangun berjuang menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas semangat dan doa yang selalu diberikan untuk memperjuangkan dan menyelesaikan skripsi ini. Aku berharap suatu saat nanti kita dapat tetap bekerja sama walaupun sudah lulus nantinya.”

Teman-teman PTM Angkatan 2013

“Teman seperjuangan selama 4 tahun terakhir yang memberikan cerita hidup baik suka, duka, sedih, bangga, bahagia dan semuanya. Terima kasih atas dukungan dan kerja samanya. Semoga semua sukses di masa depan, Amin.”

TIM KKN UNS 2016 Desa Kadokan

“Teman-teman dengan doa dan dukungan luar biasa, terimakasih sahabat-sahabat terbaik saya, Lancar Barokah untuk kalian semua”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN *MOLASSES* TERHADAP KARAKTERISTIK PASIR CETAK DAN CACAT *GASHOLES* PADA PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Suharno, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNS.
3. Budi Harjanto., S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I, dengan penuh semangat memberikan pengarahan dan bimbingan.
4. Yuyun Estriyanto., S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II, dengan penuh semangat memberikan pengarahan dan bimbingan.
5. Keluarga tercinta yang telah memberikan sumbangan besar baik moral maupun material.
6. Teman-teman KKN UNS 2016 Desa Kadokan yang telah banyak berbagi pengalaman, dukungan serta doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Teknik Mesin 2013 yang telah banyak memberikan banyak kontribusi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Lutiyaatmi S.T., M.T dan semua pihak yang berada di Politeknik Manufaktur Ceper yang telah banyak membantu dalam penelitian skripsi ini
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Surakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	6
B. Kerangka Berpikir	18
C. Hipotesis	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	21
B. Desain Penelitian	21
C. Spesimen Penelitian	22
D. Teknik Pengambilan Sampel Spesimen	23

E. Teknik Pengumpulan Data	23
F. Teknik Analisis Data	28
G. Prosedur Penelitian	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	33
B. Pembahasan Hasil Penelitian	36
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Simpulan Penelitian	42
B. Implikasi	42
C. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
DAFTAR LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahapan Pengecoran Logam dengan Cetakan Pasir	7
2.2 Bentuk-bentuk Butir Pasir	9
2.3 Grafik Hubungan Pengaruh Kadar Bentonit dan Kadar Air	10
2.4 <i>Sand Rammer</i>	13
2.5 <i>Permeability Tester</i>	13
2.6 Cacat <i>Blowholes</i>	16
2.7 Cacat Lubang Jarum (<i>Pinholes</i>)	17
2.8 Proses Terjadinya Cacat <i>Pinholes</i>	17
2.9 Penimbangan Massa Coran	18
2.10 Kerangka Pemikiran Penelitian	19
3.1 Spesimen Pengujian Permeabilitas	22
3.2 Pola Pengecoran Logam	23
3.3 <i>Permeability Taster</i>	25
3.4 <i>Moisture Analyzer</i>	25
3.5 Timbangan Pasir	25
3.6 <i>Sand Mixer</i>	26
3.7 <i>Sand Rammer</i>	26
3.8 Gelas Ukur	26
3.9 Timbangan Digital	27
3.10 Pasir Silika	27
3.11 Bentonit	27
3.12 <i>Molasses</i>	28
3.13 Diagram Alir Penelitian	29
4.1 Hasil Coran Logam Aluminium sebelum <i>Machining</i>	35
4.2 Hasil Coran Logam Aluminium setelah <i>Machining</i>	35

4.3 Grafik Pengaruh Variasi <i>Molasses</i> terhadap Kadar Air	37
4.4 Grafik Pengaruh Variasi <i>Molasses</i> terhadap Permeabilitas	38
4.5 Grafik Pengaruh Variasi <i>Molasses</i> terhadap Cacat <i>Gasholes</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Bentonit.....	9
2.2 Spesifikasi <i>Molasses</i>	11
2.3 Sifat-sifat Aluminium	14
3.1 Campuran Pasir Cetak.....	24
4.1 Hasil Pengujian Kadar Air dan Permeabilitas Variasi <i>Molasses</i> 6%	33
4.2 Hasil Pengujian Kadar Air dan Permeabilitas Variasi <i>Molasses</i> 7%	34
4.3 Hasil Pengujian Kadar Air dan Permeabilitas Variasi <i>Molasses</i> 8%	34
4.4 Hasil Pengukuran Volume Cacat <i>Gasholes</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Menyusun Skripsi	48
Lampiran 2. Surat Keputusan Dekan tentang Izin Menyusun Skripsi	49
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan	50
Lampiran 4 Surat Permohonan Izin Penelitian Kepada Instuisi	51
Lampiran 5 Hasil Pengujian Pasir Cetak Variasi A	52
Lampiran 6 Hasil Pengujian Pasir Cetak Variasi B	53
Lampiran 7 Hasil Pengujian Pasir Cetak Variasi C	54
Lampiran 8 Hasil Pengujian Komposisi Aluminium	55
Lampiran 9: Hasil Perhitungan Cacat <i>Gasholes</i>	56